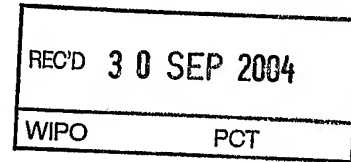


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 60 777.3

Anmeldetag: 23. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber: Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Geschwindigkeitsregler für Kraftfahrzeuge, mit automatischer Abschaltfunktion

IPC: B 60 K 31/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. September 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

27.11.2003 Wi/sc

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

10 Geschwindigkeitsregler für Kraftfahrzeuge, mit automatischer Ab-
schaltfunktion

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft einen Geschwindigkeitsregler für Kraftfahr-
zeuge, mit einer Stillstandsfunktion zum automatischen Halten des
Fahrzeugs im Stand, und mit einer Abschaltfunktion zum automati-
schen Abschalten des Geschwindigkeitsreglers bei betätigtem Brems-
pedal.

20 Aus DE 199 58 120 A1 ist ein Beispiel eines Geschwindigkeitsreglers
dieser Gattung bekannt, der einerseits einen sogenannten ACC-Modus
(Adaptive Cruise Control) und andererseits eine Stillstandsfunkti-
on, einen sogenannten Stop & Go Modus, aufweist.

25 Im ACC-Modus wird die Geschwindigkeit des Fahrzeugs auf eine vom
Fahrer gewählte Wunschgeschwindigkeit geregelt, sofern die Fahrbahn
vor dem eigenen Fahrzeug frei ist oder vorausfahrende Fahrzeuge
schneller oder weit genug entfernt sind. Ein Abstandssensor, bei-
spielsweise ein Radarsensor, gestattet es, vorausfahrende Fahrzeuge
30 auf der eigenen Fahrspur und sonstige Hindernisse zu erkennen und
die Geschwindigkeit erforderlichenfalls so anzupassen, daß das un-
mittelbar voraus fahrende Fahrzeug in einem angemessenen Sicher-
heitsabstand verfolgt wird. Der ACC-Modus ist generell für Fahrten
auf Autobahnen oder gut ausgebauten Landstraßen bei flüssigem Ver-
kehr vorgesehen, also für Verkehrssituationen, die durch eine rela-
35 tiv geringe Dynamik und relativ große Fahrzeugabstände gekennzeich-

net sind.

Der Stop & Go Modus ist dagegen für den unteren Geschwindigkeitsbereich vorgesehen und bietet Funktionen, die im ACC-Modus nicht verfügbar sind, insbesondere die Funktion einer automatischen Abbremsung des eigenen Fahrzeugs in den Stand, etwa beim Auffahren auf ein Stauende. Unter bestimmten Bedingungen ist dann bei einigen Ausführungsformen auch ein automatisches Wiederauffahren möglich, wenn sich auch das vorausfahrende Fahrzeug wieder in Bewegung setzt. Diese Bedingungen sind beispielsweise erfüllt, wenn das eigene Fahrzeug nur relativ kurz gestanden hat und wenn das bisher verfolgte Zielobjekt, also das vorausfahrende Fahrzeug, ständig im Ortungsbereich des Abstandssensors geblieben ist. Unter anderen Bedingungen kann es dagegen zweckmäßig sein, beim Auffahren des vorausfahrenden Fahrzeugs lediglich eine Auffahraufforderung an den Fahrer auszugeben und ihm selbst die letzte Entscheidung zu überlassen.

Die Wahl des Betriebsmodus erfolgt entweder automatisch oder mit Hilfe spezieller Bedienelemente (Moduswahltasten), mit denen der Fahrer entweder den ACC-Modus oder den Stop & Go Modus aktivieren und jeden dieser Modi deaktivieren kann.

Wenn der Fahrer durch Betätigung des Bremspedals aktiv in das Geschehen eingreift, so ist im allgemeinen davon auszugehen, daß eine Situation vorliegt, die mit den automatischen Funktionen des Reglers nicht zu beherrschen ist. Aus diesem Grund sind die bekannten Geschwindigkeitsregler bisher so konzipiert, daß die Regelfunktion sich automatisch abschaltet, sobald der Fahrer das Bremspedal betätigt, so daß keine Konflikte zwischen den Aktionen des Fahrers und den Aktionen des Geschwindigkeitsreglers auftreten können. Konsequenterweise läßt sich der Geschwindigkeitsregler dann auch nicht aktivieren, solange das Bremspedal betätigt ist, d.h., die Betätigung des Bremspedals bewirkt eine Aktivierungssperre.

35

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Geschwindigkeitsregler mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen hat demgegenüber den Vorteil, daß er dem Fahrer einen erhöhten Bedienkomfort bietet. Dies wird dadurch erreicht, daß die durch das betätigte Gaspedal bewirkte Abschaltfunktion zumindest unter bestimmten Bedingungen unwirksam gemacht wird, wenn das Fahrzeug steht oder nahezu steht. Da die Betätigung des Bremspedals durch den Fahrer in dieser Situation nicht die Funktion haben wird, das Fahrzeug zu verzögern, um etwaige Gefahrensituationen zu beherrschen, und da der Geschwindigkeitsregler aufgrund seiner Stillstandsfunktion in der Lage ist, das Fahrzeug im Stand zu halten und ein automatisches Wiederauffahren des Fahrzeugs allenfalls dann zu veranlassen, wenn die Verkehrssituation dies erlaubt, begegnet es keinen Sicherheitsbedenken, wenn der Geschwindigkeitsregler bei stehendem Fahrzeug aktiv bleibt. Der Fahrer bleibt es somit erspart, den Geschwindigkeitsregler von Hand wieder zu aktivieren, wenn er bei stehendem Fahrzeug oder in der Endphase des automatisch gesteuerten Anhaltevorgangs absichtlich oder aus Versehen das Bremspedal betätigt hat.

Besonders vorteilhaft ist die Erfindung bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe, bei denen im Stand die Fahrzeugbremse gehalten werden muß, sofern sich der Getriebewählhebel nicht in der Neutralstellung oder der Parkstellung befindet. Wenn der Geschwindigkeitsregler sich abschaltet, muß der Fahrer das Bremspedal gedrückt halten, um das Fahrzeug im Stand zu halten. Durch die Erfindung wird vermieden, daß sich der Geschwindigkeitsregler abschaltet und deshalb das Fahrzeug unvorhergesehen wieder anrollt, wenn der Fahrer unbedacht oder unabsichtlich das Bremspedal betätigt hat.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In einer Ausführungsform wird die Abschaltfunktion unwirksam, wenn das Fahrzeug wirklich steht, d.h., wenn die Geschwindigkeit exakt 0 ist. In einer alternativen Ausführungsform wird die Abschaltfunktion bereits dann unwirksam, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs nicht größer ist als eine vorgegebene Abschaltgeschwindigkeit, die

beispielsweise in der Größenordnung von 3 km/h liegen kann.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die Abschaltfunktion erst dann außer Kraft gesetzt wird, wenn das Fahrzeug eine gewisse Zeit lang gestanden hat. Dadurch behält der Fahrer die Möglichkeit, den Geschwindigkeitsregler - wie im Fahrbetrieb - mit Hilfe des Bremspedals zu deaktivieren, indem er das Bremspedal während des Anhaltens des Fahrzeugs oder kurz danach betätigt.

10

Typischerweise ist die Stillstandsfunktion so ausgelegt, daß sie mehrere unterschiedliche Stillstandszustände aufweist. Wenn das Fahrzeug durch den Geschwindigkeitsregler automatisch in den Stand gebremst wurde, etwa weil das vordere Fahrzeug angehalten hat, so geht das System zunächst in einen aktiven Stillstandszustand über, aus dem das Fahrzeug automatisch, ohne Einwirkung des Fahrers wieder anfährt, wenn sich das vordere Fahrzeug wieder in Bewegung setzt. Nach einer längeren Standzeit geht das System dann jedoch in einen Wartezustand über, in dem ein erneutes Anfahren nur durch eine Aktion des Fahrers bewirkt werden kann, etwa durch Bestätigung eines vom System ausgegebenen Anfahrhinweises. Wenn die Abschaltfunktion außer Kraft gesetzt ist, geht der Geschwindigkeitsregler bei Betätigung des Bremspedals vorzugsweise nicht in den aktiven Stillstandszustand, sondern in den Wartezustand über.

25

Bei der Variante, bei der die Abschaltfunktion erst nach einer gewissen Stillstandszeit des Fahrzeugs außer Kraft gesetzt wird, sollte diese Stillstandszeit nicht kürzer sein als die Verweilzeit, während der der Geschwindigkeitsregler im aktiven Stillstandszustand verbleibt. Wenn der Fahrer dann nach Ablauf dieser Zeit das Bremspedal betätigt, bleibt der Geschwindigkeitsregler zwar aktiv, doch befindet er sich dann nicht im aktiven Stillstandszustand, der ein automatisches Anfahren ohne Fahrerbestätigung erlaubt, sondern vielmehr im Wartezustand, in dem lediglich ein Anfahrhinweis ausgegeben wird.

35

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß

sich unter den gleichen Bedingungen, unter denen die automatische Abschaltfunktion unwirksam ist, auch die Aktivierungssperre deaktiviert wird, so daß sich der Geschwindigkeitsregler auch im Stand, bei betätigt gehaltenem Bremspedal, wieder aktivieren läßt.

5

Die automatische Abschaltfunktion braucht bei Betätigung des Bremspedals nicht völlig deaktiviert zu werden, sondern kann auch so modifiziert werden, daß die automatische Abschaltung des Geschwindigkeitsreglers nur noch dann erfolgt, wenn der Fahrer das Bremspedal länger als eine bestimmte Bremsdauer (beispielsweise 5 Sekunden) betätigt hält und/oder wenn die vom Fahrer ausgeübte Bremskraft oder der Gradient der Bremspedalbetätigung einen bestimmten Mindestwert übersteigt. So hat der Fahrer nach wie vor die Möglichkeit, den Geschwindigkeitsregler mit Hilfe des Bremspedals zu deaktivieren, doch wird die Gefahr vermieden, daß der Geschwindigkeitsregler, der das Fahrzeug automatisch im Stand hält, ungewollt deaktiviert wird, weil der Fahrer versehentlich am Bremspedal anstößt. Wenn aufgrund des Bremsdruckes und/oder der Bremsdauer eine Abschaltung erfolgt, sollte der Fahrer einen Hinweis, beispielsweise in der Form eines Warntons erhalten, so daß der Fahrer stets darüber informiert ist, ob der Geschwindigkeitsregler aktiv bleibt oder ob der Fahrer selbst mit Hilfe des Bremspedals das Fahrzeug im Stand halten muß.

25 Wahlweise kann eine Abschaltung auch dann erfolgen, wenn das Bremspedal innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums ($t = t_{\min} - \infty$) mehrfach betätigt wird.

Zeichnung

30

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

35

Figur 1 ein Blockdiagramm des Geschwindigkeitsreglers und zuge-

höriger Bedienungs- und Anzeigeelemente;

Figur 2 ein Diagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise des Geschwindigkeitsreglers; und

5

Figur 3 ein Flußdiagramm zur Erläuterung eines alternativen Ausführungsbeispiels.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

10

Da der Aufbau und die Wirkungsweise eines Geschwindigkeitsreglers mit ACC- und Stillstandsfunktion bekannt sind, zeigt Figur 1 lediglich die wichtigsten Komponenten in einem Blockdiagramm. Eine Sensoreinrichtung 10 umfaßt einen Abstandssensor, beispielsweise einen Radarsensor, der den Abstand und die Relativgeschwindigkeit eines vorausfahrenden Fahrzeugs mißt. Sofern von dem Radarsensor mehrere Zielobjekte erfaßt werden, beispielsweise mehrere Fahrzeuge oder auch Standziele wie Straßenschilder und dergleichen, wird unter anderem durch Plausibilitätsauswertung ein Zielobjekt ausgewählt.

20

Zu der Sensoreinrichtung 10 gehören außerdem noch bekannte Sensoren, insbesondere Pedalsensoren für ein Fahrpedal 10a und ein Bremspedal 10b, sowie beispielsweise ein Fahrgeschwindigkeitssensor, Beschleunigungssensoren zur Erfassung der Längsbeschleunigung und der Querschleunigung, ein Giergeschwindigkeitssensor und dergleichen, die ohnehin im Fahrzeug vorhanden sind und deren Signale auch für andere Regelungszwecke genutzt werden. Die Signale des Abstandssensors und der übrigen Sensoren werden in einer elektronischen Steuereinrichtung 12 ausgewertet, die beispielsweise durch einen Mikrocomputer gebildet wird. Die Steuereinrichtung 12 wirkt auf das Antriebs- und Bremssystem des Fahrzeugs ein, um die Fahrgeschwindigkeit entweder auf eine vom Fahrer gewählte Wunschgeschwindigkeit oder auf einen geeigneten Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug zu regeln.

30

35

Diese Regelfunktion, im folgenden als ACC-Funktion bezeichnet,

wird vom Fahrer durch Betätigen einer ACC-Taste 14 aktiviert. Wenn bereits früher eine Wunschgeschwindigkeit gespeichert war, hat das Betätigen der ACC-Taste die Funktion, daß die Regelung auf diese Wunschgeschwindigkeit wieder aufgenommen wird ("resu-
5 me"). Andernfalls wird die Wunschgeschwindigkeit gesetzt, indem der Fahrer kurzzeitig eine Taste 16 betätigt, nachdem das Fahrzeug die gewünschte Geschwindigkeit erreicht hat. Weitere oder anhaltende Betätigung der Taste 16 bewirkt eine schrittweise Erhöhung der Wunschgeschwindigkeit. Entsprechend bewirkt die Betä-
10 tigung einer Taste 18 eine schrittweise Absenkung der Wunschgeschwindigkeit.

Die ACC-Funktion schaltet sich selbsttätig aus, sobald die Geschwindigkeit des Fahrzeugs einen bestimmten Wert V_1 von beispielsweise 40 km/h unterschreitet. Sobald die Geschwindigkeit unterhalb eines größeren Wertes V_2 liegt, der beispielsweise 50 km/h beträgt, kann der Fahrer jedoch durch Betätigen einer S&G-Taste 20 eine Stop & Go Funktion aktivieren. Von dieser Möglichkeit wird der Fahrer beispielsweise dann Gebrauch machen, wenn er
20 auf ein Stauende auffährt. Die Stop & Go Funktion (Stillstandsfunktion) bewirkt dann, daß das Fahrzeug automatisch in einem passenden Abstand vor dem Stauende zum Stillstand gebracht wird. Wenn das vor dem eigenen Fahrzeug haltende Fahrzeug ein Stück vorfährt, bewirkt die Stop & Go Funktion, daß das eigene Fahrzeug
25 automatisch anfährt und seinerseits ein entsprechendes Stück vorfährt. Die Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs wird dabei automatisch auf die Geschwindigkeit V_2 oder eine kleinere, vom Fahrer mit Hilfe der Tasten 16 und 18 gewählte Wunschgeschwindigkeit begrenzt.

30 In einer anderen Ausführungsform kann die Stillstandsfunktion so ausgelegt sein, daß sie lediglich das automatische Bremsen des Fahrzeugs in den Stand und das Halten des Fahrzeugs im Stand, jedoch kein automatisches Wiederauffahren ermöglicht. Ebenso ist
35 eine Ausführungsform denkbar, bei der die Übergänge zwischen den Funktionen ACC und Stop & Go automatisch in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit gesteuert werden.

Mit einer Off-Taste 22 (Ausschalttaste) können die ACC-Funktion und die Stop & Go Funktion abgeschaltet werden.

Die Tasten 14, 16, 18, 20 und 22 können z. B. in einen Multifunktionshebel integriert sein, der beispielsweise am Lenkrad des Fahrzeugs angeordnet ist.

Anzeigelampen 24 und 26 informieren den Fahrer über den aktuellen Zustand der Funktionen ACC und Stop & Go. Ein Aufleuchten der Anzeigelampe 24 in gelber Farbe bedeutet, daß die ACC-Funktion zwar nicht aktiv aber unter den gegebenen Bedingungen mit Hilfe der ACC-Taste 14 aktivierbar ist. Ein Farbumschlag nach grün zeigt den aktiven Zustand der Funktion an. Entsprechendes gilt für die Anzeigelampe 26 und die Stop & Go Funktion.

Solange das Fahrzeug rollt, beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von mindestens 2 bis 4 km/h hat, sorgt eine in die Steuereinrichtung 12 integrierte Abschaltfunktion 22' dafür, daß die Betätigung des Bremspedals 10b die gleiche Wirkung wie die Betätigung der Off-Taste 22 hat, nämlich die Deaktivierung der ACC- bzw. Stop & Go Funktion. Solange der Fahrer das Bremspedal 10b betätigt hält, ist demzufolge auch keine Aktivierung dieser Funktionen mit Hilfe der Taste 14 oder 20 möglich (Aktivierungssperre).

Wenn das Fahrzeug jedoch nahezu steht, d.h., wenn seine Geschwindigkeit kleiner oder gleich einer vorgegebenen Abschaltgeschwindigkeit V_a (in der Größenordnung von 2 bis 4 km/h) ist, hat die Betätigung des Bremspedals 10b dagegen nicht die gleiche Funktion wie die Betätigung der Off-Taste 22, sondern der Geschwindigkeitsregler, speziell die Stop & Go Funktion, bleibt aktiv. Ebenso ist es unter diesen Bedingungen auch möglich, die Stop & Go Funktion mit Hilfe der S&G-Taste 20 auch bei betätigtem Bremspedal zu aktivieren, wenn diese Funktion zuvor inaktiv war.

Wenn der Geschwindigkeitsregler nicht aktiv ist, so bedeutet dies zumindest bei einem Fahrzeug mit Automatikgetriebe, daß der Fah-

rer das Bremspedal 10b betätigt halten muß, um das Fahrzeug im Stand zu halten. Wenn das Bremspedal 10b auch bei stehendem Fahrzeug die Wirkung einer Aktivierungssperre hätte, könnte somit die Stop & Go Funktion im Stand überhaupt nicht aktiviert werden. Dadurch, daß bei dem hier beschriebenen Geschwindigkeitsregler die Abschaltfunktion 22' und die Aktivierungssperre unwirksam sind, wenn die Geschwindigkeit unterhalb der Abschaltgeschwindigkeit V_a liegt, wird ein für den Fahrer unerwartetes Anrollen des Fahrzeugs vermieden. Zugleich erhält der Fahrer die Möglichkeit, den Geschwindigkeitsregler auch im Stand zu aktivieren.

Die Funktionen des Geschwindigkeitsreglers, soweit sie für das Verständnis der Erfindung wesentlich sind, sollen nun anhand eines in Figur 2 gezeigten Zustandsdiagramms näher erläutert werden. Jede Ellipse in Figur 2 symbolisiert einen Zustand des Geschwindigkeitsreglers, und Pfeile zwischen den einzelnen Ellipsen stellen Übergänge zwischen den betreffenden Zuständen dar. Die fett eingezeichneten Pfeile symbolisieren Übergänge, die bei betätigtem Bremspedal 10b möglich sind. Pfeile mit einer nur als Umrahmung dargestellten und weiß ausgefüllten Pfeilspitze symbolisieren Übergänge, die bei betätigtem Bremspedal nicht möglich sind. Die Zustände sind in einer Tabelle mit den Spalten "aktiv", "aktivierbar" und "nicht aktiv" und den Zeilen " $V \leq V_a$ " und " $V > V_a$ " angeordnet. Der Einfachheit halber sind lediglich Zustände dargestellt, die sich auf die Stop & Go Funktion beziehen. Bei Zuständen in der Spalte "aktiv" ist die Stop & Go Funktion aktiv. Bei Zuständen in der Spalte "aktivierbar" ist die Funktion nicht, jedenfalls nicht in vollem Umfang aktiv, kann jedoch aktiviert werden. Bei Zuständen in der Spalte "nicht aktiv" ist die Stop & Go Funktion deaktiviert. Zustände in der Zeile " $V > V_a$ " können nur dann vorliegen, wenn die Geschwindigkeit V des Fahrzeugs größer ist als die Abschaltgeschwindigkeit V_a . Die Zustände in der Zeile " $V \leq V_a$ " können dann auftreten, wenn das Fahrzeug nahezu steht.

35

Wenn das Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit vom beispielsweise 25 km/h fährt und der Geschwindigkeitsregler nicht aktiv ist, so

liegt der Zustand "Bereitschaft" vor. Durch Betätigen der Taste 20 kann der Fahrer dann die Stop & Go Funktion aktivieren, und das System geht gemäß Pfeil t1 in den Zustand "fahren" über. Sofern ein Zielobjekt, also ein vorausfahrendes Fahrzeug vorhanden ist, wird dieses Fahrzeug in angemessenem Abstand verfolgt. Wenn das Zielobjekt anhält, wird das mit dem Geschwindigkeitsregler ausgerüstete Fahrzeug automatisch in den Stand gebremst, entsprechend einem Übergang gemäß Pfeil t2 in den Zustand "stehen, aktiv". In diesem Zustand wird die Fahrzeugbremse automatisch durch den Geschwindigkeitsregler gehalten, so daß das Fahrzeug im Stand bleibt. Das System bleibt für eine vorgegebene Verweilzeit im Zustand "stehen, aktiv". Wenn sich das Zielobjekt innerhalb dieser Verweilzeit wieder in Bewegung setzt, fährt auch das eigene Fahrzeug automatisch wieder an, und das System geht gemäß Pfeil t3 wieder in den Zustand "fahren" über.

Wenn im Zustand "stehen, aktiv" die Verweilzeit abgelaufen ist, das Zielobjekt aber nach wie vor vorhanden ist, geht das System gemäß Pfeil t4 in einen Zustand "warten" über. Aus diesem Zustand kann das Fahrzeug nur nach Fahrerbestätigung wieder anfahren. Wenn sich das Zielobjekt wieder in Bewegung setzt, erfolgt ein Übergang über Pfeil t5 in den Zustand "Anfahrhinweis", und es wird ein Anfahrhinweis an den Fahrer ausgegeben, beispielsweise in der Form eines akustischen Signals. Wenn der Fahrer daraufhin innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls den Anfahrwunsch bestätigt, beispielsweise durch Betätigung der S&G-Taste 20 oder der Taste 16 oder auch durch Betätigung des Gaspedals 10a, so fährt das Fahrzeug automatisch an, und der Geschwindigkeitsregler geht gemäß Pfeil t6 wieder in den Zustand "fahren" über.

Wenn im Zustand "stehen, aktiv" oder im Zustand "warten" das Zielobjekt verlorenght, so erfolgt gemäß Pfeil t7 bzw. t8 ein Übergang in einen Zustand "stehen", aus nur durch Betätigung des Gaspedals (Pfeil t9) wieder ein Übergang in den Zustand "fahren" verlaßt werden kann.

Wenn im Zustand "fahren" die Off-Taste 22 betätigt wird, um den

Geschwindigkeitsregler zu deaktivieren, so erfolgt ein Übergang in den Zustand "Bereitschaft" (nicht durch einen Pfeil dargestellt). Wenn in einem der Zustände, in denen das Fahrzeug nahezu steht, die Off-Taste 22 betätigt wird, so erfolgt ein Übergang in

5 den Zustand "stehen, nicht aktiv". Gleichzeitig wird ein akustischer Hinweis ausgegeben, um dem Fahrer zu signalisieren, daß er nun das Bremspedal betätigen muß, um das Fahrzeug im Stand zu halten. Die Betätigung des Bremspedals, die für sich allein nicht zu einem Verlassen dieses Zustands führt, ist durch einen Pfeil

10 t10 symbolisiert. Da die Aktivierungssperre in diesem Zustand nicht wirksam ist, kann der Fahrer jedoch bei betätigtem Bremspedal die S&G-Taste 20 drücken, um gemäß Pfeil t11 in den Zustand "warten" überzugehen. Alternativ kann die Betätigung der Taste 20 auch einen Übergang in den Zustand "stehen" (Pfeil t11') bewir-

15 ken. Der Übergang in den Zustand "warten" hat jedoch den Vorteil, daß der Fahrer einen Anfahrhinweis erhält, wenn das vordere Fahrzeug anfährt. Falls kein Zielobjekt vorhanden ist, kehrt das System über Pfeil t8 in den Zustand "stehen" zurück. Wenn in einem der Zustände "warten" und "stehen" das Bremspedal betätigt wird

20 (Pfeile t12 und t13), führt dies (anders als die Betätigung der Off-Taste 22) nicht zu einer Rückkehr in den Zustand "stehen, nicht aktiv", sondern das System bleibt in seinem jeweiligen Zustand.

25 Wenn im Zustand "stehen, aktiv" das Bremspedal betätigt wird, erfolgt vorzugsweise ein Übergang gemäß Pfeil t14 in den Zustand "warten". Alternativ kann das System jedoch auch im Zustand "stehen, aktiv" verbleiben (Pfeil t15) oder in den Zustand "stehen" übergehen (Pfeil t16).

30 Wenn im Zustand "fahren" das Bremspedal betätigt wird, erfolgt ein Übergang gemäß Pfeil t17 in den Zustand "Aktivierungssperre", und der Geschwindigkeitsregler wird deaktiviert. Solange das Bremspedal gedrückt ist, läßt sich während der Fahrt die Stop &

35 Go Funktion nicht wieder aktivieren. Erst wenn der Fahrer das Bremspedal losläßt, erfolgt gemäß Pfeil t18 ein Übergang in den Zustand "Bereitschaft", in dem sich der Geschwindigkeitsregler

wieder aktivieren läßt.

Wenn im Zustand "Aktivierungssperre" der Fahrer das Bremspedal gedrückt hält, sinkt die Geschwindigkeit schließlich unter V_a ,
5 und ohne zusätzliche Aktionen des Fahrers erfolgt ein Übergang gemäß Pfeil t19 in den Zustand "stehen, nicht aktiv". Nachdem die Geschwindigkeit den Wert V_a unterschritten hat, kann der Fahrer jedoch auch bei weiter gedrücktem Bremspedal die S&G-Taste 20 drücken und so erreichen, daß das System sofort wieder in den Zustand "warten" (Pfeil t20) oder, gemäß einer möglichen Alternative, in den Zustand "stehen" (Pfeil t21) übergeht.
10

Mögliche Abwandlungen des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels sollen im folgenden unter Bezugnahme auf Figur 2 kurz dargestellt
15 werden.

Die Abschaltgeschwindigkeit V_a kann auch den Wert 0 haben. In diesem Fall sind die Aktivierungssperre und die Abschaltfunktion des Bremspedals nur dann wirksam, wenn das Fahrzeug wirklich
20 steht.

Gemäß einer weiteren Modifikation bleiben die Aktivierungssperre und die Abschaltfunktion des Bremspedals noch während einer bestimmten Verzögerungszeit wirksam, nachdem das System gemäß Pfeil
25 t2 in den Zustand "stehen, aktiv" übergegangen ist und das Fahrzeug zum Stillstand gekommen ist. Diese Verzögerungszeit hat vorzugsweise die gleiche Länge wie die Verweilzeit, während der das System in dem Zustand "stehen, aktiv" bleibt.

Dies hat zur Folge, daß die Übergänge t15 und t16 nicht möglich sind und statt dessen bei Betätigung des Bremspedals ein Übergang aus dem Zustand "stehen, aktiv" in den Zustand "stehen, nicht aktiv" erfolgen würde (Abschaltfunktion des Bremspedals). Nur wenn das Bremspedal betätigt wird, nachdem das System gemäß Pfeil t4
30 in den Zustand "warten" übergegangen ist, ist die Abschaltfunktion unwirksam, und das System bleibt gemäß Pfeil t12 im Zustand "warten".
35

Die verzögerte Aufhebung der Abschaltfunktion und der Aktivierungssperre hat auch zur Folge, daß aus dem Zustand "Aktivierungssperre" lediglich ein Übergang in den Zustand "stehen, nicht aktiv" gemäß Pfeil t19 möglich ist, nicht hingegen ein direkter
5 Übergang gemäß Pfeil t20 in den Zustand "warten". Auch der Übergang aus dem Zustand "stehen, nicht aktiv" in den Zustand "warten" gemäß Pfeil t11 ist in diesem Fall nur dann möglich, wenn das Fahrzeug eine Zeit lang, entsprechend der Verzögerungszeit, gestanden hat.

10

Bei den beschriebenen Ausführungsvarianten hat die Betätigung des Bremspedals 10b in den Zuständen "warten" und "stehen" und ggf. auch im Zustand "stehen, aktiv" nicht die gleiche Funktion wie die Betätigung der Off-Taste 20, d.h., sie führt nicht zu einer
15 Deaktivierung des Geschwindigkeitsreglers. Wahlweise läßt sich der Geschwindigkeitsregler jedoch so modifizieren, daß in den Zuständen, in denen die Geschwindigkeit kleiner oder gleich V_a ist, die Betätigungsdauer des Bremspedals gemessen wird und der Geschwindigkeitsregler deaktiviert wird, wenn die Betätigungsdauer
20 einen bestimmten Schwellenwert übersteigt. Sofern das Bremspedal dann weiter betätigt gehalten wird, ist auch die Aktivierungssperre wirksam. Alternativ kann die Bedingung für die Deaktivierung des Geschwindigkeitsreglers und für das Wirksamwerden der Aktivierungssperre darin bestehen, daß die Betätigungskraft oder
25 der Pedalweg des Bremspedals einen bestimmten Schwellenwert übersteigt. Ebenso sind geeignete Kombinationen dieser Bedingungen denkbar.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem im Rahmen der Abschaltfunktion 22' geprüft wird, wie lange das Bremspedal 10b be-
30 tätigt wird und wie groß der Pedalweg W des Bremspedals ist.

In Schritt S1 wird zyklisch geprüft, ob das Bremspedal betätigt ist. Wenn eine Betätigung des Bremspedals festgestellt wird (J),
35 wird ein Zeitgeber ausgelöst, und in Schritt S2 geprüft, ob die Geschwindigkeit V des Fahrzeugs über der Abschaltgeschwindigkeit V_a liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, wenn also das Fahrzeug

nahezu steht, wird in Schritt S3 weiter geprüft, ob der Pedalweg größer als ein bestimmter Schwellenwert W_{min} ist. Wenn auch dies nicht der Fall ist, wird in Schritt S4 mit Hilfe des Zeitgebers geprüft, ob die Betätigungsdauer t_b des Bremspedals größer als
5 ein bestimmter Schwellenwert t_{bmin} ist. Wenn auch diese Bedingung nicht erfüllt ist, erfolgt ein Rücksprung zu Schritt S1, und der Geschwindigkeitsregler bleibt bis auf weiteres aktiv. Nur bei einem positiven Ergebnis in einem der Schritte S2, S3 und S4 erfolgt eine Verzweigung zu Schritt S5, und die Abschaltfunktion
10 wird ausgelöst.

15

20

25

30

35

27.11.2003 Wi/sc

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Ansprüche

1. Geschwindigkeitsregler für Kraftfahrzeuge, mit einer Stillstands-
10 standsfunktion zum automatischen Halten des Fahrzeugs im Stand, und mit einer Abschaltfunktion (22') zum automatischen Abschalten des Geschwindigkeitsreglers bei betätigtem Bremspedal (10b), dadurch **gekennzeichnet**, daß die Abschaltfunktion (22') unwirksam ist, wenn vorgegebene Bedingungen erfüllt
15 sind, einschließlich der Bedingung, daß die Geschwindigkeit nicht größer als eine bestimmte Abschaltgeschwindigkeit (V_a) ist.
2. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Abschaltgeschwindigkeit (V_a) gleich 0 ist.
3. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
25 daß eine weitere Bedingung für die Unwirksamkeit der Abschaltfunktion darin besteht, daß seit Stillstand des Fahrzeugs ein vorgegebenes Zeitintervall abgelaufen ist.
4. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
30 daß die Abschaltgeschwindigkeit größer als 0 aber kleiner als 10 km/h ist.
5. Geschwindigkeitsregler nach einem der vorstehenden Ansprüche,
35 dadurch gekennzeichnet, daß unter den Bedingungen, unter denen die Abschaltfunktion (22') unwirksam ist, der Geschwindigkeitsregler auch bei betätigtem Bremspedal (10b) mit Hilfe eines Bedienelements (20) aktivierbar ist.

6. Geschwindigkeitsregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stillstandsfunktion einen Zustand "stehen, aktiv", in dem ein automatisches Anfahren des Fahrzeugs ohne Fahrereinwirkung möglich ist, und mindestens
5 einen Zustand "warten" aufweist, in dem ein Wiederanfahren nur nach Fahrerbestätigung möglich ist, und daß der Geschwindigkeitsregler, wenn die vorgegebenen Bedingungen erfüllt sind, bei Betätigung des Bremspedals (10b) im aktiven Zustand und/oder bei Aktivierung mit betätigtem Bremspedal in den Zustand
10 "warten" übergeht.
7. Geschwindigkeitsregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschaltfunktion (22'), auch
15 wenn die vorgegebenen Bedingungen erfüllt sind, dadurch wirksam wird, daß das Bremspedal länger als eine vorgegebene Mindestdauer betätigt wird.
8. Geschwindigkeitsregler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschaltfunktion (22'), auch
20 wenn die vorgegebenen Bedingungen erfüllt sind, dadurch wirksam wird, daß das Bremspedal innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls mehrfach betätigt wird.
9. Geschwindigkeitsregler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschaltfunktion (22'), auch
25 wenn die vorgegebenen Bedingungen erfüllt sind, dadurch wirksam wird, daß das Ausmaß oder der Gradient der Betätigung des Bremspedals größer als ein bestimmter Mindestwert ist.

30

35

27.11.2003 Wi/sc

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

10 Geschwindigkeitsregler für Kraftfahrzeuge, mit automatischer Ab-
schaltfunktion

Zusammenfassung

15 Geschwindigkeitsregler für Kraftfahrzeuge, mit einer Stillstands-
funktion zum automatischen Halten des Fahrzeugs im Stand, und mit
einer Abschaltfunktion (22') zum automatischen Abschalten des Ge-
schwindigkeitsreglers bei betätigtem Bremspedal (10b), dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Abschaltfunktion unwirksam ist, wenn vorgege-
bene Bedingungen erfüllt sind, einschließlich der Bedingung, daß
20 die Geschwindigkeit nicht größer als eine bestimmte Abschaltge-
schwindigkeit ist.

(Fig. 1)

25

30

35

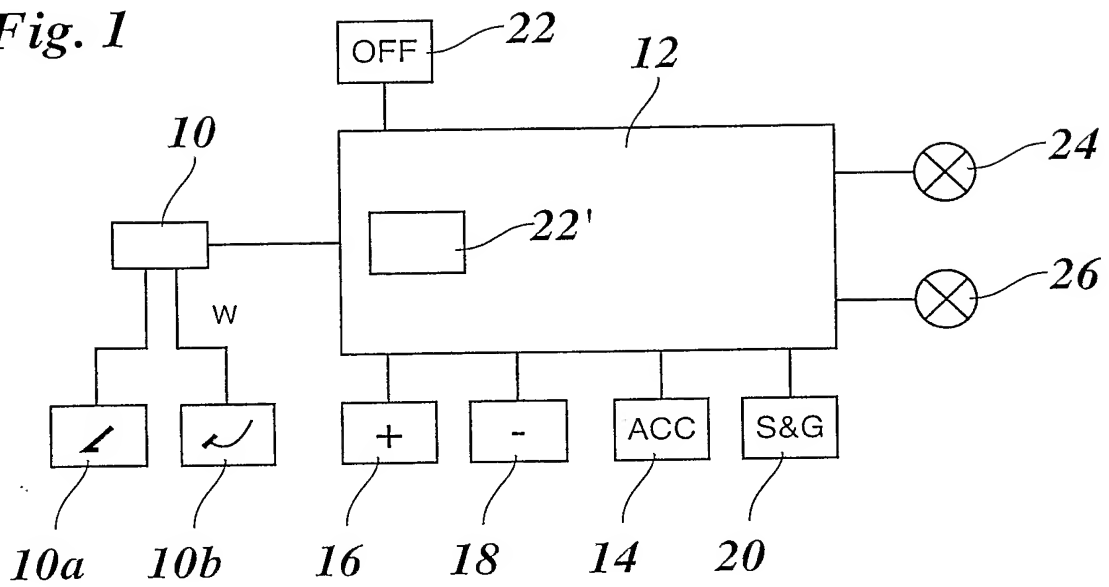
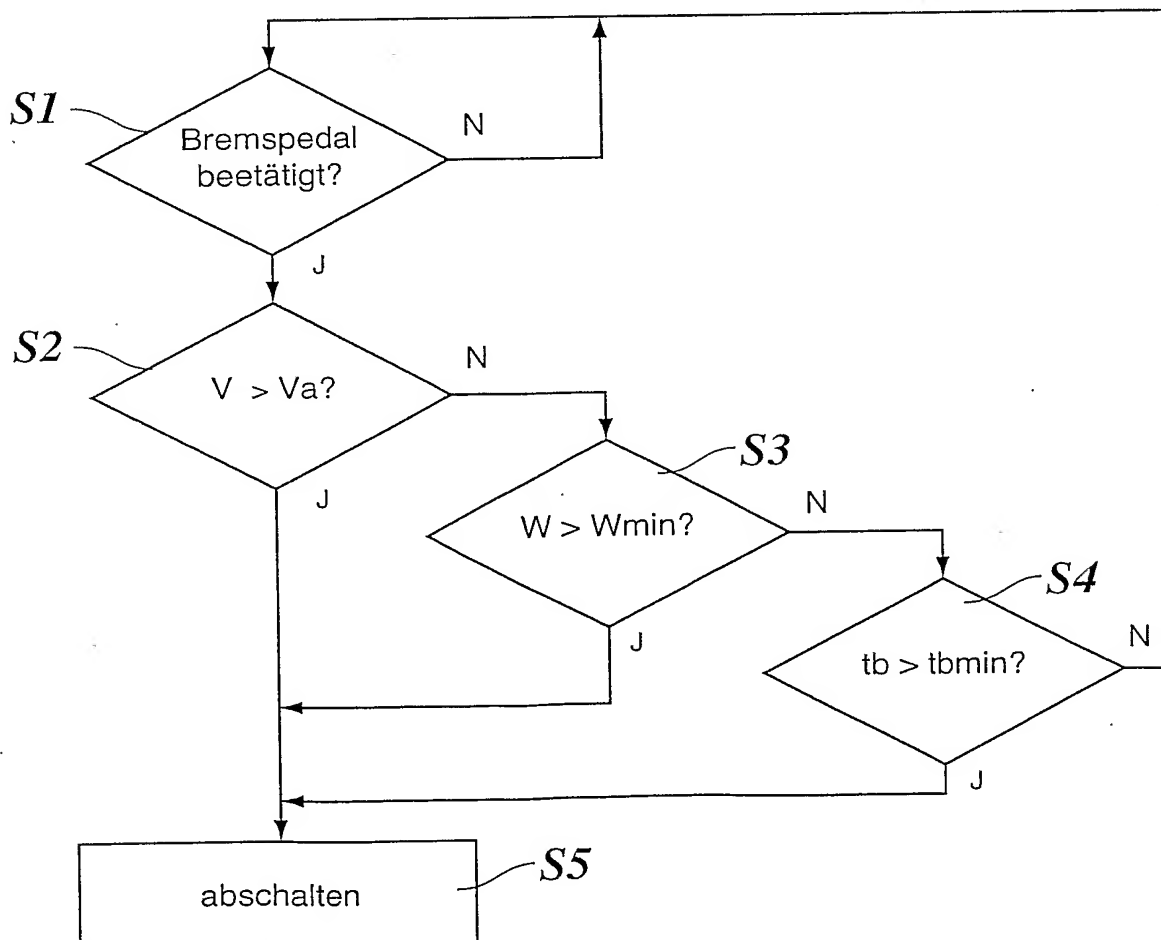
Fig. 1*Fig. 3*

Fig. 2

